

## 明細書

## 光ディスク、アクセス装置およびアクセス方法

## 5 技術分野

本発明は、複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む光ディスク、この光ディスクにアクセスするアクセス装置およびこの光ディスクにアクセスするアクセス方法に関する。

## 10 背景技術

近年、光ディスクは、AV装置（オーディオ・ビジュアル装置）およびPC（パーソナル・コンピュータ）のための媒体として、非常に活発に応用されている。例えば音楽用に開発されたCD（Compact Disc）に基づいて、PC用のプログラムやアプリケーションを提供するための再生専用型CD-ROM、データの追記ができるCD-Rおよびデータの書き換えができるCD-RWが開発された。CD-ROMのためのフォーマット、CD-RのためのフォーマットおよびCD-RWのためのフォーマットは、AV分野およびPC分野で広く普及している。

また、近年の高密度化技術の進歩で、映画などの映像を納められる再生専用のDVD（Digital Versatile Disc）フォーマットが急速に普及している。CDと同様に、DVDにおいても、追記型や書き換え型のフォーマット（例えば、DVD-Rのためのフォーマット、DVD-RAMのためのフォーマット、DVD-RWのためのフォーマット）が開発され、DVDの普及が加速されつつある。

25 光ディスクに関する技術分野では、転送レートを向上させるための開発が続けられている。再生専用の装置においては、1倍速から48倍速程度の転送レート

が実現され、記録可能な光ディスクにおいては、1倍速から16倍速程度の転送レートが実現されている。しかし、転送レートを上げると、デメリット（消費電力の増大、光ディスクの回転数の増加に伴う記録再生装置の騒音の増加など）も生じる。

5 転送レートを上げることによって生じるメリットとデメリットとを考慮して、適切な転送レートが選択される。例えば、電力の制約が大きいポータブル型の記録再生装置では、電池による動作時には低い転送レートでデータが記録再生され、  
10 ACアダプター装着時には高い転送レートでデータが記録再生される。電力の制約がない場合においても、転送レートの向上は時代と共に進むので、既に発売された記録再生装置では、発売された時点で既に規格化されている転送レートが最大転送レートとなる。したがって、記録再生装置で利用される光ディスクは、過去の記録再生装置から現在の記録再生装置までの全ての転送レートに対応することが求められる。

15 複数の転送レートでの記録再生性能を確保するために、光ディスクには、複数の転送レートに対応した複数の記録再生パラメータが予め記録されている。複数の記録再生パラメータは光ディスクのリードイン領域に光ディスク作成時の原盤作成行程で原盤に記録され、光ディスクの基板作成行程で原盤から転写することによって、光ディスクに記録される。例えば、複数の記録再生パラメータは、凹凸を有するピットで記録される。また、複数の記録再生パラメータは、光ディスクに形成された溝をウォーリングさせることによって記録されることもある。

20 図8は、従来の光ディスク700の構成を示す（例えば、特開平1-201846号公報の第5頁および図1参照）。

光ディスク700は、リードイン領域702と、データ領域703と、パラメータ記録領域704とを含む。

25 データ領域703は、ユーザデータが記録される領域である。データ領域703には、連続的な螺旋状の溝を含むトラックが形成されている。

リードイン領域702は、光ディスク700をコントロールするための制御情報や交替情報などシステムに必要な情報が記録される領域である。リードイン領域702には、光ディスク700を作成する際の基板作成行程で転写された凹凸の記録ピットが形成されている。

5 リードイン領域702は、パラメータ記録領域704を含む。パラメータ記録領域704は、光ディスク700の記録再生パラメータが記録される領域である。パラメータ記録領域704には、各種転送レートに対応した記録再生パラメータが予め記録されている。

図9は、パラメータ記録領域704に記録されているデータ構造を示す。

10 パラメータ記録領域704は、複数の読み出し単位801を含む。複数の読み出し単位801は、通常、セクタと呼ばれる。セクタに記録されたデータには、リードソロモン符号を用いた積符号でパリティーが付加されており、セクタは、再生時にエラー訂正が行われる単位である。セクタ801に、互いに異なる転送レートの記録再生条件が記録されている。

15 パラメータ記録領域704は、セクタ802～セクタ809を含む。セクタ802～セクタ809は、複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域である。セクタ802は、1倍速の記録再生条件に対応して予め割り付けられた領域である。セクタ803は、2倍速の記録再生条件に対応して予め割り付けられた領域である。セクタ804は、4倍速の記録再生条件に対応して予め割り付けられた領域である。セクタ805は、8倍速の記録再生条件に対応して予め割り付けられた領域である。

20 セクタ802～セクタ805には、1倍速から8倍速までの記録再生条件が記録されている。セクタ802には、1倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ803には、2倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ804には、4倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ805には、8倍速の記録再生パラメータが記録されている。

セクタ806～セクタ809は、将来、転送レートや記録再生条件が変更された場合に記録再生パラメータを追加するための領域として、予備に確保されている。将来、技術の進歩と規格化の進展に応じて、セクタ806～セクタ809に記録再生パラメータが追加された光ディスクが生産・出荷される。

5 セクタ802～セクタ805には、記録再生速度によって異なる様々な情報（記録再生パラメータ）が記録されている。

セクタ802～セクタ805のそれぞれには、各転送レートに対応する記録再生パラメータとして、記録再生を行う際の線速度に関する情報、再生を行う際の再生パワーに関する情報、記録パワーに関する情報、記録を行う際のレーザのパルス波形に関する情報、記録再生装置が記録特性を用いた学習によって記録パワーを決定するために必要な情報などが記録されている。これらの情報は、記録再生を行うために必要なパラメータとして一般的に用いられている情報であるが、多くの光ディスクには、更に様々な記録再生を行うために必要な情報が、記録・再生の状態を最適化するために記録されている。

15 光ディスク700を用いた装置は、まずリードイン領域702に記録された情報を最初に読み出し、この情報から光ディスク700を取り扱うことが可能かを判断する。取り扱いが可能な場合には、この装置は、リードイン領域702に記録された情報を参照して適切な装置の状態を設定する。

その後、この装置が取り扱える速度に対応した記録再生条件で光ディスク700に記録再生するための記録再生パラメータをパラメータ記録領域704から読み取り、この記録再生パラメータを参照して、記録再生の学習等の動作を行った後、光ディスク700に対して、データを記録再生する。

これらの動作によって、速度・転送レートなどの記録再生条件が異なる場合でも、光ディスクに応じた適切な動作状態で記録再生できるので、幅広い記録再生速度でも安定して記録再生できる。

しかし、記録再生転送レートの高速化に伴い、光ディスクと記録再生装置の記

5 録再生速度の組み合わせが非常に複雑になってきている。例えば、光ディスクに記録再生可能な転送レートと、記録再生装置が記録再生可能な転送レートの組み合わせが非常に多くなり、最適な記録再生パラメータを記録再生装置が少ない手順で高速に読み出すことが非常に困難となっていた。この結果、光ディスク挿入時に、複雑な記録再生条件の読み出しを必要とするために、装置の立ち上げ時間が増加する、もしくは光ディスクと記録再生装置の組み合わせで立ち上げ時間が異なるという課題を有していた。

この課題を更に詳しく説明する。

10 図10は、種々の記録再生速度に対応した複数の光ディスクのパラメータ記録領域の構造を示す。

15 光ディスク901は、1～2倍速の記録再生に対応した光ディスクである。セクタ802には、1倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ803には、2倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ804～セクタ809には、記録再生パラメータが記録されていない。

20 光ディスク902は、1～8倍速の記録再生に対応した光ディスクである。セクタ802には、1倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ803には、2倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ804には、4倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ805には、8倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ806～セクタ809には、記録再生パラメータが記録されていない。

25 光ディスク903は、2～16倍速の記録再生に対応した光ディスクである。セクタ803には、2倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ804には、4倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ805には、8倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ806には、16倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ802およびセクタ807～セクタ809には、記録再生パラメータが記録されていない。

以下、1～2倍速に対応した記録再生装置が、光ディスク901～光ディスク903にデータを記録再生する場合を説明する。

例えば、1～2倍速に対応した記録再生装置が2倍速で記録再生を行う場合には、セクタ803に記録されている2倍速の記録再生パラメータを読み取る。この場合、光ディスク901～光ディスク903のそれぞれのセクタ803に記録再生条件が記録されており、記録再生装置はセクタ803を1度読み出すだけで記録再生条件を得ることができる。

1～16倍速に対応した記録再生装置によって16倍速で記録再生を行おうとして、光ディスク901～光ディスク903が挿入された場合を説明する。記録再生装置はセクタ806に記録された情報を読み取る。例えば、光ディスク903では、セクタ806を読み取る。この場合、光ディスク903は16倍速まで記録再生が可能である。セクタ806には記録条件が記録されており、セクタ806を読み取ることによって得ることができた記録再生パラメータを参照して、16倍速で記録再生が可能である。しかし、光ディスク901のセクタ806および光ディスク902のセクタ806には、記録再生条件が記録されておらず、セクタ806を読み取ることによって得ることができたデータからは適切な記録再生条件を設定できない。この場合でも、光ディスクを挿入した記録再生装置は、1～16倍速で記録再生が可能なので、光ディスク901および光ディスク902に対してデータを記録再生できる。ただし、光ディスクが記録再生可能な速度で、記録再生装置が記録再生を行うために、挿入された光ディスクで記録再生可能な記録再生条件を再度読み出す必要が生じる。

図8を参照して説明した例では、光ディスク901のセクタ803もしくはセクタ802を再度読み取り、光ディスク902のセクタ802～セクタ805のいずれかを再度読み取ることになる。

25 このように、複数の転送レートで記録可能な光ディスクと、複数の転送レートで記録再生可能な装置との組み合わせでは、記録再生情報を読み出す際に、一度

の読み出しでは適切な記録再生条件の読み出しが行えないケースが発生し、ドライブの起動時間を長くする原因となっていた。

本発明は、上記課題に鑑みてなされたものであり、複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む光ディスク、この光ディスクにアクセスするアクセス装置およびこの光ディスクにアクセスするアクセス方法を提供することを目的とする。

### 発明の開示

本発明の光ディスクは、複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む光ディスクであって、前記複数の領域は、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス可能な少なくとも1つの第1条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第1領域と、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス不可能な少なくとも1つの第2条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第2領域とを含み、前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域には、前記少なくとも1つの第1条件で前記光ディスクにアクセスする方法を提供する複数の第1パラメータが記録されており、これにより、上記目的が達成される。

前記少なくとも1つの第1領域のそれぞれには、前記複数の第1パラメータのうち、前記少なくとも1つの第1領域のそれぞれに対応する1つの第1パラメータが記録されてもよい。

前記少なくとも1つの第2領域には、前記複数の第1パラメータのうち、前記少なくとも1つの第2条件で前記光ディスクにアクセスする方法を提供する複数の第2パラメータに最も近い第1パラメータが記録されてもよい。

前記光ディスクは、少なくとも1つの記録層を含み、前記少なくとも1つの記録層のそれぞれは、前記少なくとも1つの第1領域と前記少なくとも1つの第2領域とを含み、前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2

領域には、前記少なくとも1つの第1条件で前記少なくとも1つの記録層のそれぞれにアクセスする方法を提供する複数の第3パラメータが記録されていてよい。

前記複数の条件は、前記光ディスクにアクセスする速度に関する条件を含んでよい。

本発明のアクセス装置は、複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む光ディスクにアクセスするアクセス装置であって、前記複数の領域は、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス可能な少なくとも1つの第1条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第1領域と、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス不可能な少なくとも1つの第2条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第2領域とを含み、前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域には、前記少なくとも1つの第1条件で前記光ディスクにアクセスする方法を提供する複数の第1パラメータが記録されており、前記アクセス装置は、前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域のうちの少なくとも1つの領域から、前記複数の第1パラメータのうちの少なくとも1つを読み取る読み取り手段と、前記読み取られた少なくとも1つの第1パラメータによって提供されるアクセス方法で前記光ディスクにアクセスするアクセス手段とを備え、これにより、上記目的が達成される。

前記読み取り手段は、前記少なくとも1つの第2領域のうちの少なくとも1つの領域から、前記少なくとも1つの第1パラメータを読み取ってよい。

本発明のアクセス方法は、複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む光ディスクにアクセスするアクセス方法であって、前記複数の領域は、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス可能な少なくとも1つの第1条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第1領域と、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス不可能な少なくとも1つの第2条件に対応して

予め割り付けられた少なくとも1つの第2領域とを含み、前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域には、前記少なくとも1つの第1条件で前記光ディスクにアクセスする方法を提供する複数の第1パラメータが記録されており、前記アクセス方法は、前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域のうちの少なくとも1つの領域から、前記複数の第1パラメータのうちの少なくとも1つを読み取るステップと、前記読み取られた少なくとも1つの第1パラメータによって提供されるアクセス方法で前記光ディスクにアクセスするステップとを包含し、これにより、上記目的が達成される。

## 10 図面の簡単な説明

図1は、本発明の実施の形態の光ディスク101を示す図である。

図2は、光ディスク101の原盤の作製工程を説明するための図である。

図3は、光ディスク101の作製工程を説明するための図である。

図4は、本発明の実施の形態の光ディスク101のパラメータ記録領域104のデータ構造を示す図である。

図5は、記録再生パラメータの詳細を示す図である。

図6は、本発明の実施の形態の記録再生装置600の構成を示す図である。

図7は、本発明の実施の形態の記録再生処理手順を示すフローチャートである。

図8は、従来の光ディスク700の構成を示す図である。

図9は、パラメータ記録領域704に記録されているデータ構造を示す図である。

図10は、種々の記録再生速度に対応した複数の光ディスクのパラメータ記録領域の構造を示す図である。

## 25 発明を実施するための最良の形態

以下、図を参照して、本発明の実施の形態を説明する。

5

本発明の実施の形態では、初めに、複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む光ディスクを説明する（「1. 光ディスク」参照）。次に、光ディスクの作製方法（ディスク原盤の作製工程、ディスクの作製工程）を説明する（「1. 光ディスク」参照）。さらに、光ディスクの複数の領域に記録された記録再生パラメータを説明する（「1. 光ディスク」参照）。さらに、記録再生条件に基づいて記録再生パラメータの設定を行って記録再生を行う記録再生装置および記録再生方法を説明する（「2. 記録再生装置」および「3. 記録再生方法」参照）。

### 1. 光ディスク

10

図1は、本発明の実施の形態の光ディスク101を示す。

光ディスク101は、相変化型記録膜を含む。光ディスク101は、例えば、直径50mm、内径11mm、厚さ0.8mmである。光ヘッド（照射光の波長405nm、開口数（NA）0.85）によって、厚さ0.1mmの透明基板を通して、情報の記録再生を行う。

15

光ディスク101は、2層の記録層を含む。光ディスク101は、リードイン領域102と、データ領域103と、パラメータ記録領域104とを含む。

20

リードイン領域102は、光ディスク101をコントロールするための制御情報や交替情報などシステムに必要な情報が記録される領域である。リードイン領域102には、光ディスク101の基板作製工程で転写された溝をウォブリングさせることによって予め情報が記録されている。

リードイン領域102は、パラメータ記録領域104を含む。パラメータ記録領域104は、光ディスク101の記録再生パラメータが記録される領域である。パラメータ記録領域104には、各種転送レートに対応した記録再生パラメータが予め記録されている。

25

リードイン領域102は、光ディスク101の記録パワーおよび記録パルスタイミングなどをコントロールするための制御情報が溝のウォブルで予め記録され

た領域、記録パワーの学習を行うためのテスト領域など、光ディスク 101 に対する記録再生動作を行うためにシステムに必要な情報を記録した領域を含む。

リードイン領域 102 において、トラックピッチがデータ領域 103 より広いのは、溝のウォブルで記録された制御情報を安定に読み出すためである。

5 光ディスク 101 のうち、データ領域 103 は、半径 23.8 mm から半径 12.25 mm の範囲であり、リードイン領域 102 は半径 12.25 mm から内周に 0.5 mm の幅で、半径 12.25 mm から半径 11.75 mm の範囲にある。

10 リードイン領域 102 およびデータ記録領域 103 には、トラックが連続的な螺旋状で形成されている。リードイン領域 102 のトラックピッチ（溝と溝の間隔）は 0.35  $\mu\text{m}$  であり、データ領域 103 のトラックピッチは 0.32  $\mu\text{m}$  である。リードイン領域 102 とデータ領域 103 との境界において、略 30  $\mu\text{m}$  の範囲でトラックピッチは連続的に変化している。トラックにはアクセスを行うためのアドレスが溝のウォブルによって記録される。

15 データ領域 103 は、書き換え可能な記録データが記録される領域である。書き換え可能な記録データは、溝中にアモルファス状の記録ピットとしてデータ領域 103 に記録される。記録ピットは、書き換え型の DVD などで用いられている方法と同様の方法でデータ領域 103 に形成される。例えば、記録ピットは、記録レーザ光をマルチパルスで強度変調して記録膜を急冷することによって、データ領域 103 に形成される。

20 以上、図 1 を参照して、本発明の実施の形態の光ディスク 101 を説明した。ただし、上述した光ディスク 101 は、本発明の光ディスク（光記録媒体）の一例に過ぎず、本発明を限定するものではない。

以下、本発明の実施の形態の光ディスク 101 の作製工程を説明する。

25 図 2 は、光ディスク 101 の原盤の作製工程を説明するための図である。

感光材料としてポジ型フォトレジストを均一に塗布したガラス板 201 を用意

5

する。波長 248 nm の遠赤外線レーザを用いたカッティングマシン 202 によって所望の溝パターンを露光する。このときカッティングマシン 202 はフォーマッタからの信号に基づいて光ビームをウォブリングしアドレスならびにリードイン領域 102 の一部に制御情報を記録する。リードイン領域 102 とデータ領域 103 との間ではカッティングマシンの送り量を変化させてトラックピッチを変化させる。データ領域 103 の最外周まで達した時点で露光は完了する。

10

15

上記の工程によって、所望の溝パターンの潜像 203 がガラス板 201 に記録される。このガラス板 201 を回転させながら現像し乾燥することによって、グループパターン 204 が形成されたディスク原盤 205 が作製される。ディスク原盤 205 にスパッタリング法でニッケル膜 206 を形成し、これを電極としてニッケルメッキを行ってニッケルの薄板 207 を作製し、これを剥離、レジスト除去を行って裏面を研磨した後に所望の形状に打ち抜くことによって、スタンパ 208 が作製される。この工程の中で、リードイン領域 102 を露光する時に、情報を変調することによって、光ディスク 101 をコントロールするための制御情報や異なった記録速度に対応するための記録再生パラメータが記録される。

図 3 は、光ディスク 101 の作製工程を説明するための図である。

20

図 2 を参照して説明した方法によって作製されたスタンパ 208 を射出成型機に取り付け、ポリカーボネイトを材料とした射出成形を行って、スタンパ 208 の溝形状が転写された厚さ 0.7 mm の成形基板 301 を作製する。この基板 301 の溝が転写された面に、スパッタ法によって厚さ 80 nm の Ag の反射層 302、厚さ 20 nm の ZnS の誘電体層 303、10 nm の厚さの (Ge, Sn) SbTe の記録層 304、厚さ 57 nm の ZnS の誘電体層 305 を積層する。これが第 1 の記録層 310 となる。

25

さらにこの上に紫外線硬化樹脂 306 を滴下し、スタンパ 208 の溝を転写する。この紫外線硬化樹脂 306 を紫外線 307 で硬化させる。この硬化した紫外線硬化樹脂 306 の溝が転写された面に、スパッタ法によって厚さ 20 nm の Z

n S の誘電体層 303、10 nm の厚さの (Ge, Sn) SbTe の記録層 304、厚さ 5.7 nm の ZnS の誘電体層 305 を積層する。これが第 2 の記録層 311 となる。

5 次に、スピニコータ上で厚み略 90  $\mu$ m のポリカーボネートシート 309 に紫外線硬化樹脂 308 を滴下したものを誘電体層 305 に重ねた後、スピニコータを回転させて余分な紫外線硬化樹脂を振り切り、紫外線硬化樹脂 308 の厚みが略 10  $\mu$ m となった時点でスピニコータの回転を停止し、紫外線源から紫外線 307 を照射して紫外線硬化樹脂 308 を硬化させる。

10 光ディスク 101 の記録層 304 は、スパッタ法により形成された状態では全面がアモルファス状態であり、一般的に初期化工程と呼ばれる記録層 304 の結晶化処理が必要となる。この結晶化処理は、通常 650 nm 程度の波長の高出力のレーザ光を搭載した初期化装置で、全面均一な光で走査することにより行われる。この処理によって記録膜 304 の反射率が約 20 % となる。

15 以上、図 2 および図 3 を参照して、本発明の実施の形態の光ディスク 101 の作製方法を説明した。

図 4 は、本発明の実施の形態の光ディスク 101 のパラメータ記録領域 104 のデータ構造を示す。

20 光ディスク 101 のパラメータ記録領域 104 には、セクタ 404～セクタ 411 が、複数の条件（1 倍速、2 倍速、4 倍速、8 倍速、16 倍速、32 倍速、48 倍速および 60 倍速の記録再生条件）に対応して予め割り付けられている。セクタ 404～セクタ 411 のそれぞれは、1 度に読み出しエラー訂正可能である。

25 光ディスク 101 は、例えば、1～2 倍速の記録再生に対応した光ディスク 401 である。

光ディスク 401 のパラメータ記録領域 104 には、セクタ 404 とセクタ 405 とが、光ディスク 401 にアクセス可能な条件（1 倍速および 2 倍速の記録

再生条件) に対応して予め割り付けられている。光ディスク 401 のパラメータ記録領域 104 には、セクタ 406～セクタ 411 とが、光ディスク 401 にアクセス不可能な条件 (4 倍速、8 倍速、16 倍速、32 倍速、48 倍速および 60 倍速の記録再生条件) に対応して予め割り付けられている。

5 光ディスク 401 のセクタ 404～セクタ 411 には、光ディスク 401 にアクセス可能な条件 (1 倍速および 2 倍速の記録再生条件) で光ディスク 401 に記録再生するための記録再生パラメータが記録されている。

光ディスク 401 のセクタ 404 およびセクタ 405 のそれぞれには、光ディスク 401 のセクタ 404 およびセクタ 405 のそれぞれに対応する 1 つの記録 10 再生パラメータが記録されている。光ディスク 401 のセクタ 406～セクタ 411 には、光ディスク 401 にアクセス可能な条件 (1 倍速および 2 倍速の記録再生条件) で光ディスク 401 に記録再生するための記録再生パラメータのうち、光ディスク 401 にアクセス不可能な条件 (4 倍速、8 倍速、16 倍速、32 倍速、48 倍速および 60 倍速の記録再生条件) に最も近い条件で光ディスク 401 に記録再生するための記録再生パラメータが記録されている。

15 例えば、光ディスク 401 のセクタ 404 には、1 倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ 405～セクタ 411 には、2 倍速の記録再生パラメータが記録されている。

光ディスク 101 は、例えば、1～8 倍速の記録再生に対応した光ディスク 20 402 である。

光ディスク 402 のパラメータ記録領域 104 には、セクタ 404～セクタ 407 が、光ディスク 402 にアクセス可能な条件 (1 倍速、2 倍速、4 倍速および 8 倍速の記録再生条件) に対応して予め割り付けられている。光ディスク 402 のパラメータ記録領域 104 には、セクタ 408～セクタ 411 が、光ディスク 402 にアクセス不可能な条件 (16 倍速、32 倍速、48 倍速および 60 倍速の記録再生条件) に対応して予め割り付けられている。

光ディスク402のセクタ404～セクタ411には、光ディスク402にアクセス可能な条件（1倍速、2倍速、4倍速および8倍速の記録再生条件）で光ディスク402に記録再生するための記録再生パラメータが記録されている。光ディスク402のセクタ404～セクタ407のそれぞれには、光ディスク402にアクセス可能な条件（1倍速、2倍速、4倍速および8倍速の記録再生条件）で光ディスク402に記録再生するための記録再生パラメータのうち、光ディスク402のセクタ404～セクタ407のそれぞれに対応する1つの記録再生パラメータが記録されている。

光ディスク402のセクタ408～セクタ411には、光ディスク402にアクセス可能な条件（1倍速、2倍速、4倍速および8倍速の記録再生条件）で光ディスク402に記録再生するための記録再生パラメータのうち、光ディスク402にアクセス不可能な条件（16倍速、32倍速、48倍速および60倍速の記録再生条件）に最も近い条件（8倍速の記録再生条件）で光ディスク402に記録再生するための記録再生パラメータが記録されている。

例えば、光ディスク402のセクタ404には、1倍速の記録再生パラメータが記録されている。光ディスク402のセクタ405には、2倍速の記録再生パラメータが記録されている。光ディスク402のセクタ406には、4倍速の記録再生パラメータが記録されている。光ディスク402のセクタ407には、8倍速の記録再生パラメータが記録されている。セクタ408～セクタ411には、8倍速の記録再生パラメータが記録されている。

光ディスク101は、例えば、2～16倍速の記録再生に対応した光ディスク403である。

光ディスク403のパラメータ記録領域104には、セクタ405～セクタ408が、光ディスク403にアクセス可能な条件（2倍速、4倍速、8倍速および16倍速の記録再生条件）に対応して予め割り付けられている。光ディスク403のパラメータ記録領域104には、セクタ404およびセクタ409～セク

タ411が、光ディスク403にアクセス不可能な条件（1倍速、32倍速、48倍速および60倍速の記録再生条件）に対応して予め割り付けられている。

光ディスク403のセクタ404～セクタ411には、光ディスク403にアクセス可能な条件（2倍速、4倍速、8倍速および16倍速の記録再生条件）で光ディスク401に記録再生するための記録再生パラメータが記録されている。

光ディスク401のセクタ405～セクタ408のそれぞれには、光ディスク403にアクセス可能な条件（2倍速、4倍速、8倍速および16倍速の記録再生条件）で光ディスク403に記録再生するための記録再生パラメータのうち、光ディスク403のセクタ405～セクタ408のそれぞれに対応する1つの記録再生パラメータが記録されている。光ディスク403のセクタ404およびセクタ409～セクタ411には、光ディスク403にアクセス可能な条件（2倍速、4倍速、8倍速および16倍速の記録再生条件）で光ディスク403に記録再生するための記録再生パラメータのうち、光ディスク403にアクセス不可能な条件（1倍速、32倍速、48倍速および60倍速の記録再生条件）に最も近い条件（2倍速または16倍速の記録再生条件）で光ディスク403に記録再生するための記録再生パラメータが記録されている。

例えば、光ディスク403のセクタ404には、2倍速の記録再生パラメータが記録されている。光ディスク403のセクタ405には、2倍速の記録再生パラメータが記録されている。光ディスク403のセクタ406には、4倍速の記録再生パラメータが記録されている。光ディスク403のセクタ407には、8倍速の記録再生パラメータが記録されている。光ディスク403のセクタ408～セクタ411には、16倍速の記録再生パラメータが記録されている。

以上、図4を参照して説明したように、光ディスク401～403は、複数の記録再生条件に対応して予め割り付けられたセクタ404～セクタ411を含む。光ディスク401～403が所定の記録再生条件に対応していない場合、所定の条件に対応して予め割り付けられたセクタには、アクセス可能な条件で光ディス

クに記録再生するための記録再生パラメータのうち、光ディスクにアクセス不可能な条件（例えば、所定の条件）に最も近い条件で光ディスクに記録再生するための記録再生パラメータが記録されている。したがって、複数の転送レートで記録可能な光ディスクと複数の転送レートで記録再生可能な装置の組み合わせで、記録再生条件を読み出す時間を常に一定にできる。

なお、光ディスク 401～403 が所定の記録再生条件に対応していない場合、所定の条件に対応して予め割り付けられたセクタに、所定の条件に最も近い条件で光ディスクに記録再生するための記録再生パラメータを記録したことに限定されない。セクタ 404～セクタ 411 には、光ディスクにアクセス可能な条件で光ディスクに記録再生するための記録再生パラメータが記録されている限りは、記録される記録再生パラメータは任意である。

図 5 は、記録再生パラメータの詳細を示す。

光ディスク 101 は、第 1 の記録層 310 と第 2 の記録層 311 とを含む（図 3 参照）。第 1 の記録層 310 および第 2 の記録層 311 のそれぞれは、複数の条件に対応して予め割り付けられた複数のセクタを含む。複数のセクタには、所定の条件で第 1 の記録層 310 および第 2 の記録層 311 のそれぞれに記録再生する方法を提供する複数の記録再生パラメータが記録されている。例えば、記録再生パラメータは、第 1 の記録層 310 のための記録再生パラメータ 501 と、第 2 の記録層 311 のための記録再生パラメータ 502 を含む。

記録再生パラメータ 501 と記録再生パラメータ 502 とは、同一の速度で第 1 の記録層 310 および第 2 の記録層 311 のそれぞれに記録再生を行うために必要である。同一の記録再生速度に必要な記録再生パラメータを 1 セクタ（一つの再生単位）に記録することによって、一度の読み出しで各層の記録再生条件を読み出せるという効果を得ることができる。

記録再生パラメータ 501 および記録再生パラメータ 502 のそれぞれは、記録再生を行う際の線速度情報 503 と、再生を行う際の再生パワー情報 504 と、

記録パワーに関する情報 505 と、記録を行う際のレーザのパルス波形に関する情報 506 と、記録再生装置が記録特性を用いた学習によって記録パワーを決定するために必要な情報 507 とを含む。さらに、将来の拡張のためにリザーブされているリザーブ情報 508 を含む。

5 以上、図 1～図 5 を参照して、本発明の光ディスクを説明した。

本発明の実施の形態において、光ディスク 101 は、例えば、円形状の光ディスクである。円形状の光ディスクには、トラックが形成されている。トラックの形状は、例えば、スパイラル状または同心円状である。

10 さらに、本発明の光ディスクは、複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む記録媒体の一例である。

本発明の実施の形態において、光ディスクにデータを記録再生するための転送レートに関する場合を説明したが、本発明の適応範囲は、光ディスクにデータを記録再生するための転送レートに関する場合に限定されない。光ディスクにアクセスするための転送レートに関する限り、本発明の適応範囲は、任意である。

15 例えば、光ディスクに対してデータを記録再生するための転送レートの形態に加えて、光ディスクにデータを記録するための転送レートの形態および光ディスクからデータを再生するための転送レートの形態をも、本発明の適応範囲である。

本発明の光ディスクによれば、光ディスクにアクセス不可能な少なくとも 1 つの第 2 条件に対応して予め割り付けられた少なくとも 1 つの第 2 領域にも、光ディスクにアクセス可能な少なくとも 1 つの第 1 条件で光ディスクにアクセスする方法を提供する複数の第 1 パラメータが記録されている。したがって、アクセス装置（例えば、記録再生装置）が第 2 領域にアクセスした場合には、アクセス装置は、第 2 領域から第 1 領域に移動して第 1 領域で第 1 パラメータを取得することなく、第 2 領域で第 1 パラメータを取得できる。その結果、アクセス装置は、  
25 短時間で、第 1 パラメータを取得できる。

## 2. 記録再生装置

図6は、本発明の実施の形態の記録再生装置600の構成を示す。

以下、図4と図6とを参照して、本発明の実施の形態の記録再生装置600の構成を説明する。

記録再生装置600は、複数の条件に対応して予め割り付けられた複数のセクタを含む光ディスクにデータを記録再生する。光ディスクは、例えば、本発明の実施の形態の光ディスク101である。

記録再生装置600は、光ディスク101を挿入することができるよう構成されている。記録再生装置600は、起動手段601と、読み取り手段602と、記録再生手段603と、ヘッド604とを含む。

起動手段601は、記録再生装置600の外部からの入力に応答して、記録再生装置600を起動する。

読み取り手段602は、記録再生装置600の起動に応答して、光ディスク101が含むセクタ404～セクタ411のうち、記録再生装置600の最大パフォーマンスを示す最大パフォーマンス条件に対応して予め割り付けられたセクタから、複数の記録再生パラメータのうちの少なくとも1つを読み取る。

例えば、記録再生装置600が1倍速～16倍速に対応する記録再生装置であり、光ディスク101が1倍速～8倍速に対応する場合には、読み取り手段602は、記録再生装置600の起動に応答して、光ディスク101が含むセクタ404～セクタ411のうち、記録再生装置600の最大パフォーマンスを示す最大パフォーマンス条件（16倍速の記録再生条件）に対応して予め割り付けられたセクタ408から、8倍速の記録再生パラメータを読み取る。

なお、読み取り手段602は、光ディスク101のセクタ404～セクタ411のうちの少なくとも1つのセクタから、複数の記録再生パラメータのうちの1つを読み取ってもよい。

記録再生手段603は、読み取られた記録再生パラメータにしたがって、光ディスクに対してデータを記録再生する。

### 3. 記録再生方法

図7は、本発明の実施の形態の記録再生処理手順を示す。

以下、図4、図6および図7を参照じて、本発明の実施の形態の記録再生処理手順をステップごとに説明する。

5 ステップ901：記録再生装置600の外部からの入力にしたがって、記録再生装置600を起動する。

10 ステップ902：読み取り手段602は、記録再生装置600の起動に応答して、光ディスク101が含むセクタ404～セクタ411のうち、記録再生装置600の最大パフォーマンスを示す最大パフォーマンス条件に対応して予め割り付けられたセクタから、複数の記録再生パラメータのうちの少なくとも1つを読み取る。

15 ステップ903：記録再生手段603は、読み取られた記録再生パラメータにしたがって、光ディスクに対してデータを記録再生する。

光ディスクに対してデータを記録再生した後、処理は終了する。

20 以上、図4、図6および図7を参照して、本発明の実施の形態の記録再生処理手順をステップごとに説明した。

以上、図4、図6および図7を参照して説明したように、本発明の実施の形態によれば、複数の記録再生条件（例えば転送レート）で記録可能な光ディスクと複数の記録再生条件（例えば転送レート）で記録再生可能な装置との組み合わせで、記録再生条件を読み出す時間を常に一定にできる。

以下、図4および図6を参照して、具体例1～3を説明する。

### 4. 具体例1

1～2倍速に対応した記録再生装置が2倍速動作を行う場合について説明する。

25 具体例1では、記録再生装置は、2倍速で記録再生するためにセクタ405から記録再生パラメータを読み取る。この場合には、光ディスク401～光ディスク403のいずれを用いる場合でも、必ず2倍速の記録再生パラメータを読みと

ことができる。したがって、1～2倍速に対応した記録再生装置は、この記録再生パラメータを参照して、直ちに光ディスクにデータを記録再生できる。

### 5. 具体例 2

1～16倍速に対応した記録再生装置が16倍速動作時を行う場合について説明する。

具体例 2 では、記録再生装置は、16倍速で記録再生するためにセクタ 408 から記録再生パラメータを読み取る。

2～16倍速に対応した光ディスク 403 のセクタ 408 に16倍速で記録再生するための記録再生パラメータが記録されている。したがって、1～16倍速に対応した記録再生装置は、この記録再生パラメータを参照して、光ディスク 403 にデータを記録再生する。

1～2倍速に対応した光ディスク 401 および1～8倍速に対応した光ディスク 402 では、従来にない効果を得ることができる。

具体例 2 では、記録再生装置は、16倍速で記録再生するために、1～2倍速に対応した光ディスク 401 のセクタ 408 から記録再生パラメータを読み取る。光ディスク 401 のセクタ 408 には、2倍速の記録再生パラメータが記録されている。2倍速の記録再生パラメータは、光ディスク 401 が対応可能な記録再生条件のパラメータのうちで、記録再生装置が16倍速で記録再生するために読み出したかった記録再生パラメータに最も近いものである。記録再生装置は1～16倍で記録再生可能であるので、この記録再生パラメータを参照して、直ちに光ディスク 401 にデータを記録再生できる。

記録再生装置は、16倍速で記録再生するために、1～8倍速に対応した光ディスク 402 のセクタ 408 から記録再生パラメータを読み取る。光ディスク 402 のセクタ 408 には、8倍速の記録再生パラメータが記録されている。8倍速の記録再生パラメータは、光ディスク 402 が対応可能な記録再生条件のパラメータのうちで、記録再生装置が16倍速で記録再生するために読み出したかっ

た記録再生パラメータに最も近いものである。記録再生装置は1～16倍で記録再生可能であるので、この記録再生パラメータを参照して、直ちに光ディスク402にデータを記録再生できる。

#### 6. 具体例3

5 1～16倍速に対応した記録再生装置が1倍速動作時を行う場合について説明する。

10 具体例第3では、記録再生装置は、1倍速で記録再生するためにセクタ404から記録再生パラメータを読み取る。この場合には、光ディスク401のセクタ404および光ディスク402のセクタ404には、1倍速の記録再生パラメータが記録されているので、1～16倍速に対応した記録再生装置は、直ちにデータの記録再生を開始できる。光ディスク403は、1倍速の記録再生に対応していないが、その条件と最も近い条件である2倍速の記録再生条件が記録されている。したがって、1～16倍速に対応した記録再生装置は、直ちにデータの記録再生を開始できる。

15 本発明によれば、いかなる記録再生装置と光ディスクの組み合わせにおいても必ず1度の記録再生パラメータの読み出しで、その装置と光ディスクの組み合わせで最も適切な記録再生条件を読み出すことができる。

以上、図1～図7を参照して、本発明の実施の形態を説明した。

本発明は、以上の実施の形態にのみ限定するものではなく、発明の範囲内で種々の変更が可能である。例えば、上述した実施の形態では、記録再生条件の例として、記録再生速度（転送レート）を挙げたが、これのみに限定されない。記録再生条件は、例えば、記録線密度でもよい。記録再生条件が記録線密度である場合には、複数のセクタには、記録線密度に関する記録再生パラメータが記録される。さらに、上述した実施の形態では、転送レートが一定なCLVモードの例を説明したが、例えば、一定回転数でアクセスするCAVモードの回転数でもよい。

この様に、同一の光ディスクに記録再生装置が複数の記録再生条件で記録再生する場合にも、同様の効果をえることができる。

本発明の実施の形態において、光ディスクにデータを記録再生するための転送レートに関する形態を説明したが、本発明の適応範囲は、光ディスクにデータを記録再生するための転送レートに関する形態に限定されない。例えば、本発明の適応範囲は、光ディスクにデータを記録するための転送レートに関する形態、光ディスクからデータを再生するための転送レートに関する形態をも含む。光ディスクにアクセスするための転送レートに関する形態である限り、本発明の適応範囲は、任意である。

例えば、光ディスクにアクセスするための転送レートに関する形態においては、記録再生装置 600 は、アクセス装置として機能する。記録再生手段 603 は、アクセス手段として機能する。この場合、アクセス手段は、読み取られた記録再生パラメータにしたがって、光ディスクにアクセスする。

以上のように、本発明の好ましい実施形態を用いて本発明を例示してきたが、本発明は、この実施形態に限定して解釈されるべきものではない。本発明は、特許請求の範囲によってのみその範囲が解釈されるべきであることが理解される。当業者は、本発明の具体的な好ましい実施形態の記載から、本発明の記載および技術常識に基づいて等価な範囲を実施することができることが理解される。本明細書において引用した特許、特許出願および文献は、その内容自体が具体的に本明細書に記載されているのと同様にその内容が本明細書に対する参考として援用されるべきであることが理解される。

例えば、以下の項目 1～項目 4 も、本発明の範囲である。

項目 1. 複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む光ディスクにアクセスするアクセス装置であって、

前記複数の領域には、前記複数の条件で前記光ディスクにアクセスする方法を提供する複数のパラメータが記録されており、

前記アクセス装置を起動する起動手段と、

前記アクセス装置の起動に応答して、前記複数の領域のうち、前記アクセス装置の最大パフォーマンスを示す最大パフォーマンス条件に対応して予め割り付けられた領域から、前記複数のパラメータのうちの少なくとも1つを読み取る読み取り手段と

を備えたアクセス装置。

項目2. 前記読み取られた少なくとも1つのパラメータによって提供されるアクセス方法で前記光ディスクにアクセスするアクセス手段をさらに備えた、項目1に記載のアクセス装置。

項目3. 前記複数の領域は、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス可能な少なくとも1つの第1条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第1領域と、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス不可能な少なくとも1つの第2条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第2領域とを含み、

前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域には、前記少なくとも1つの第1条件で前記光ディスクにアクセスする方法を提供する複数の第1パラメータが記録されている、項目1に記載のアクセス装置。

項目4. 複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む光ディスクにアクセスするアクセス方法であって、

前記複数の領域には、前記複数の条件で前記光ディスクにアクセスする方法を提供する複数のパラメータが記録されており、

前記アクセス装置を起動するステップと、

前記アクセス装置の起動に応答して、前記複数の領域のうち、前記アクセス装置の最大パフォーマンスを示す最大パフォーマンス条件に対応して予め割り付けられた領域から、前記複数のパラメータのうちの少なくとも1つを読み取るステップと

を包含するアクセス方法。

### 産業上の利用可能性

本発明の光ディスクによれば、光ディスクにアクセス不可能な少なくとも1つ  
5 の第2条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第2領域にも、光ディスクにアクセス可能な少なくとも1つの第1条件で光ディスクにアクセスする方法を提供する複数の第1パラメータが記録されている。したがって、アクセス装置が第2領域にアクセスした場合には、アクセス装置は、第2領域から第1領域に移動して第1領域で第1パラメータを取得することなく、第2領域で第1パ  
10 ラメータを取得できる。その結果、アクセス装置は、短時間で、第1パラメータを取得できる。

本発明によれば、複数の記録再生条件で記録可能な光ディスクと複数の記録再生条件で記録再生可能な装置の組み合わせで、記録再生条件を読み出す時間を常に一定にできるという優れた効果を得ることができる。

## 請求の範囲

1. 複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む光ディスクであって、

5 前記複数の領域は、

前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス可能な少なくとも1つの第1条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第1領域と、

前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス不可能な少なくとも1つの第2条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第2領域と

10 を含み、

前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域には、前記少なくとも1つの第1条件で前記光ディスクにアクセスする方法を提供する複数の第1パラメータが記録されている、光ディスク。

15 2. 前記少なくとも1つの第1領域のそれぞれには、前記複数の第1パラメータのうち、前記少なくとも1つの第1領域のそれぞれに対応する1つの第1パラメータが記録されている、請求項1に記載の光ディスク。

20 3. 前記少なくとも1つの第2領域には、前記複数の第1パラメータのうち、前記少なくとも1つの第2条件で前記光ディスクにアクセスする方法を提供する複数の第2パラメータに最も近い第1パラメータが記録されている、請求項1に記載の光ディスク。

4. 前記光ディスクは、少なくとも1つの記録層を含み、

25 前記少なくとも1つの記録層のそれぞれは、前記少なくとも1つの第1領域と前記少なくとも1つの第2領域とを含み、

前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域には、前記少なくとも1つの第1条件で前記少なくとも1つの記録層のそれぞれにアクセスする方法を提供する複数の第3パラメータが記録されている、請求項1に記載の光ディスク。

5

5. 前記複数の条件は、前記光ディスクにアクセスする速度に関する条件を含む、請求項1に記載の光ディスク。

10

6. 複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む光ディスクにアクセスするアクセス装置であって、

前記複数の領域は、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス可能な少なくとも1つの第1条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第1領域と、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス不可能な少なくとも1つの第2条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第2領域とを含み、

15

前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域には、前記少なくとも1つの第1条件で前記光ディスクにアクセスする方法を提供する複数の第1パラメータが記録されており、

前記アクセス装置は、

20

前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域のうちの少なくとも1つの領域から、前記複数の第1パラメータのうちの少なくとも1つを読み取る読み取り手段と、

前記読み取られた少なくとも1つの第1パラメータによって提供されるアクセス方法で前記光ディスクにアクセスするアクセス手段と  
を備えたアクセス装置。

25

7. 前記読み取り手段は、前記少なくとも1つの第2領域のうちの少なくとも1

つの領域から、前記少なくとも1つの第1パラメータを読み取る、請求項6に記載のアクセス装置。

8. 複数の条件に対応して予め割り付けられた複数の領域を含む光ディスクにアクセスするアクセス方法であって、  
5

前記複数の領域は、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス可能な少なくとも1つの第1条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第1領域と、前記複数の条件のうち前記光ディスクにアクセス不可能な少なくとも1つの第2条件に対応して予め割り付けられた少なくとも1つの第2領域とを含み、  
10

前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域には、前記少なくとも1つの第1条件で前記光ディスクにアクセスする方法を提供する複数の第1パラメータが記録されており、  
15

前記アクセス方法は、

前記少なくとも1つの第1領域および前記少なくとも1つの第2領域のうちの少なくとも1つの領域から、前記複数の第1パラメータのうちの少なくとも1つを読み取るステップと、  
15

前記読み取られた少なくとも1つの第1パラメータによって提供されるアクセス方法で前記光ディスクにアクセスするステップと  
を包含するアクセス方法。

図1

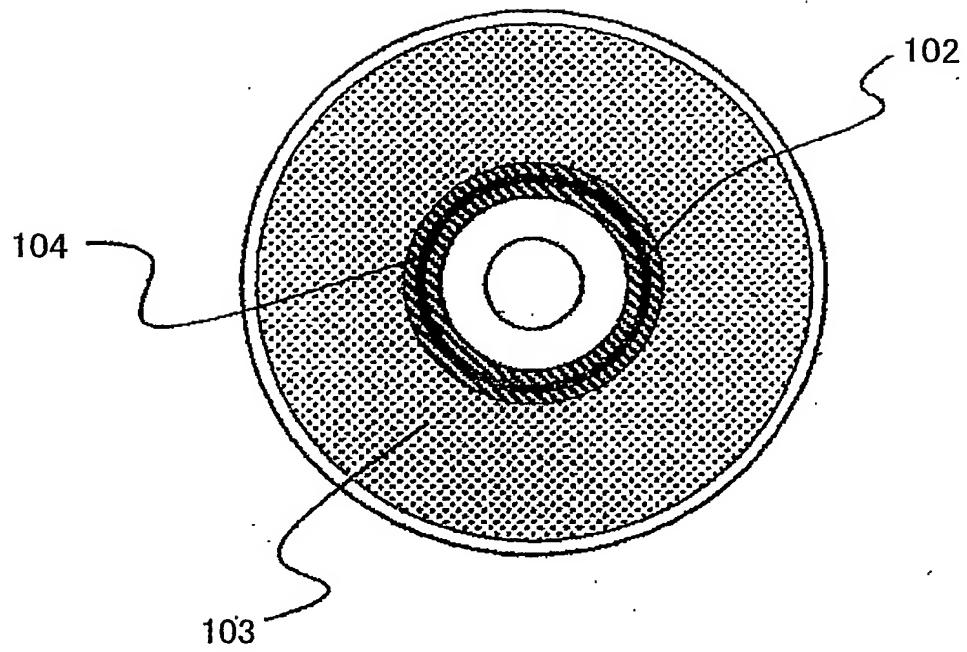
101

図2

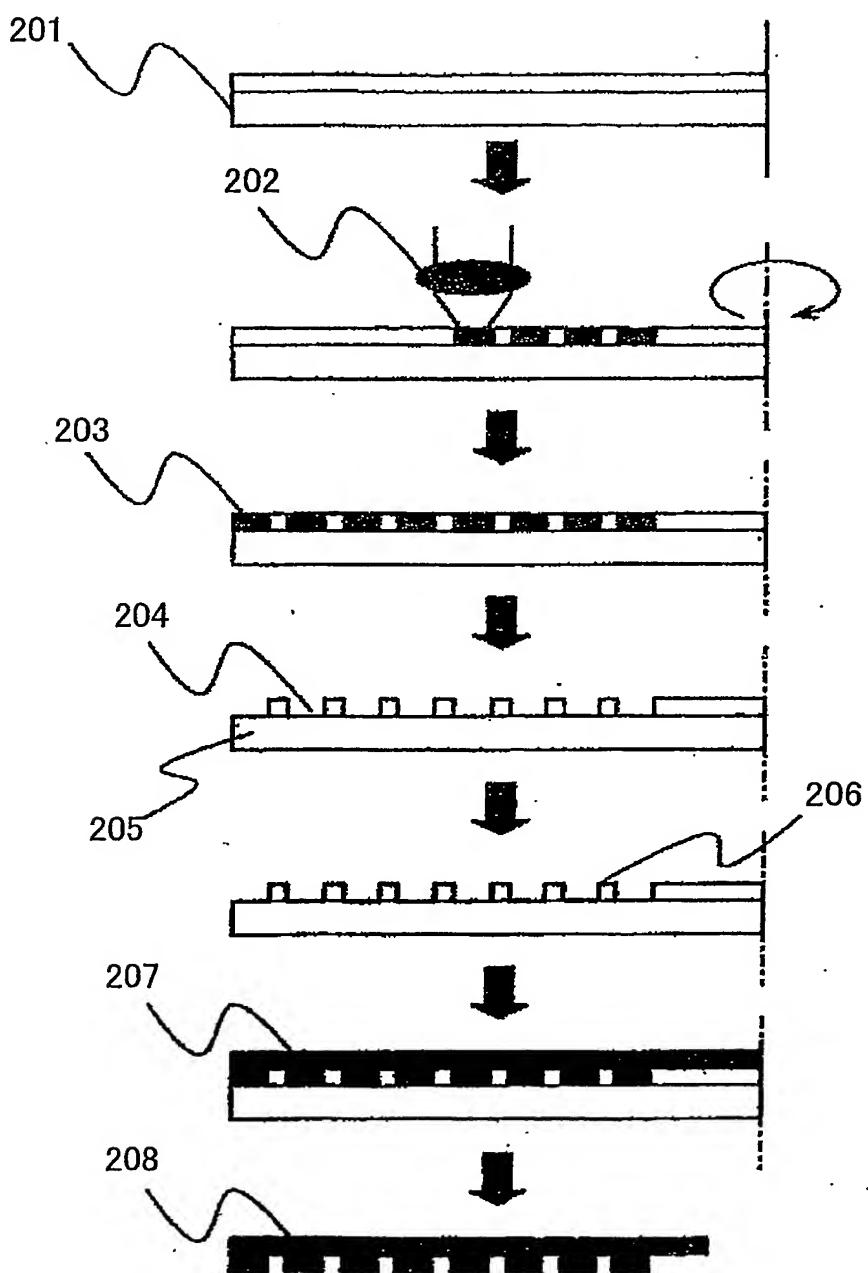


図3

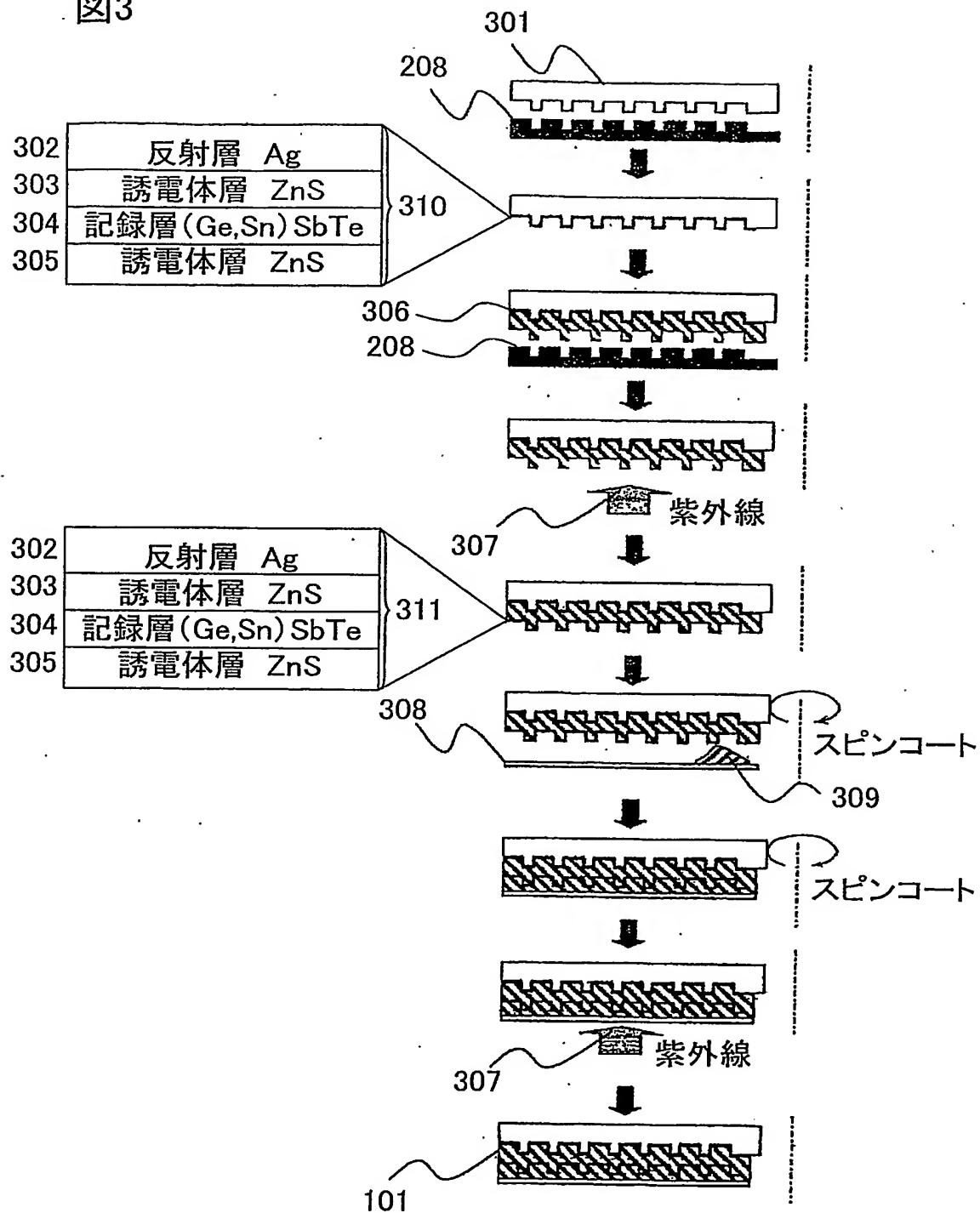


図4

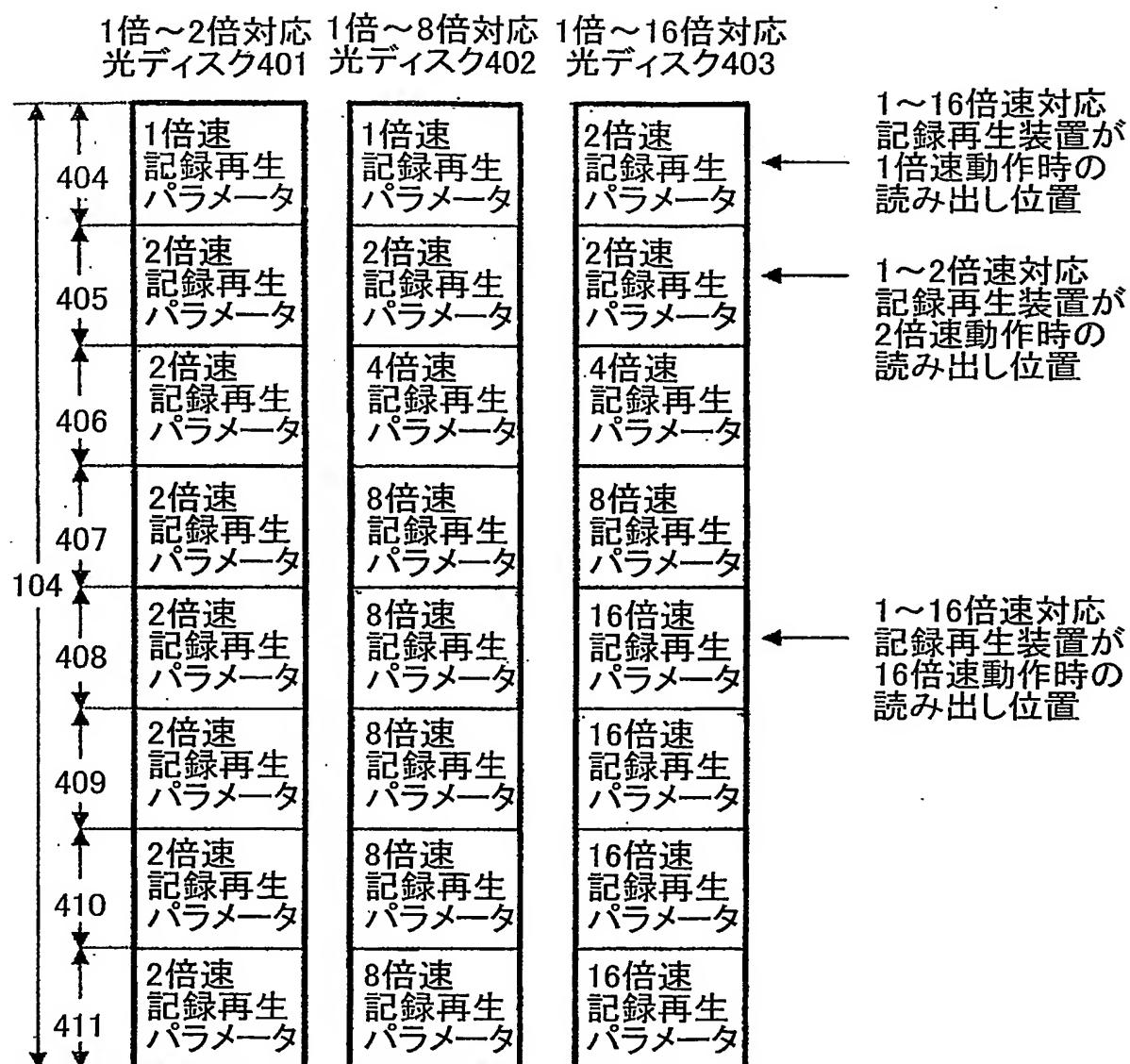


図5

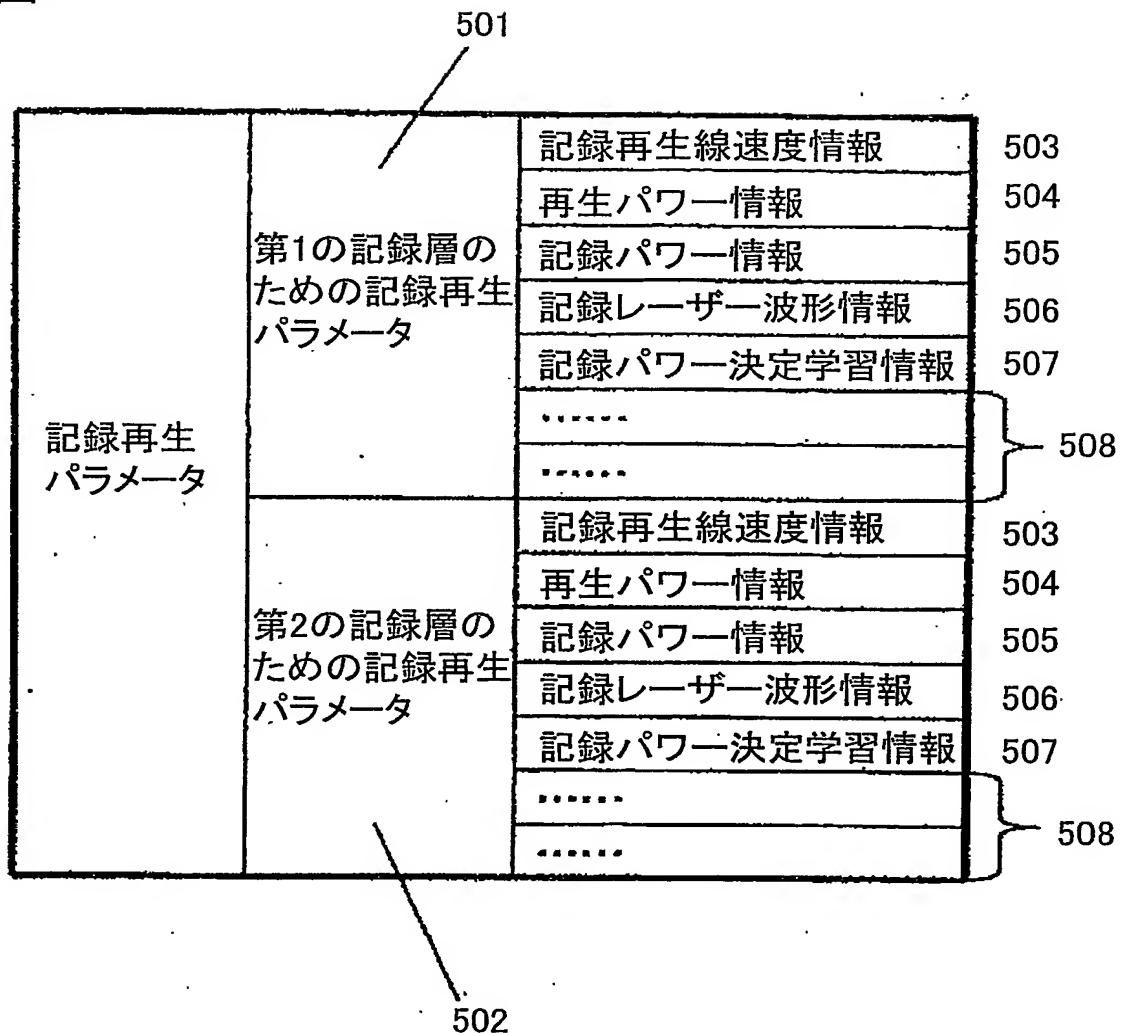


図6

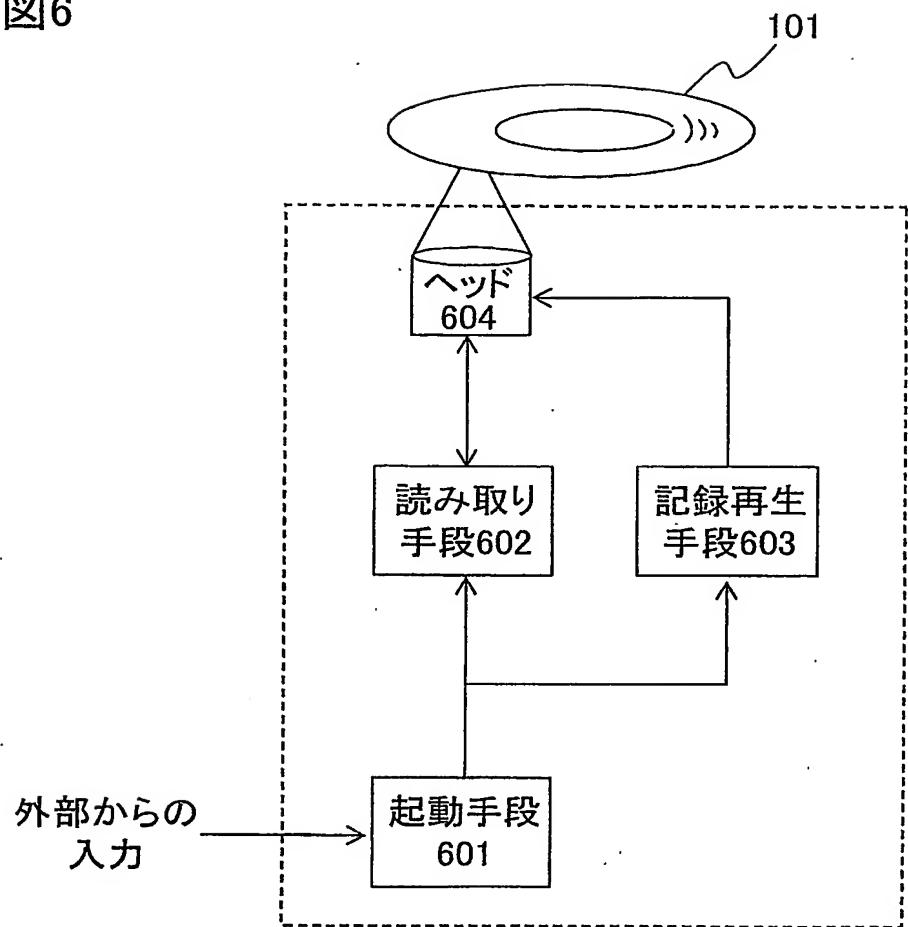
600

図7

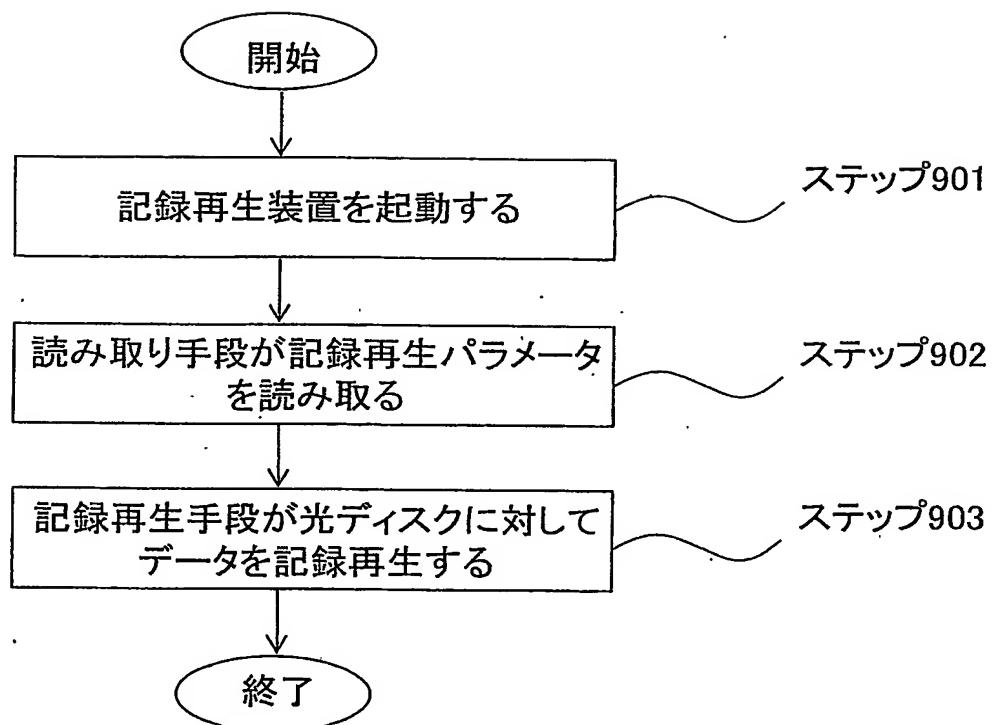


図8

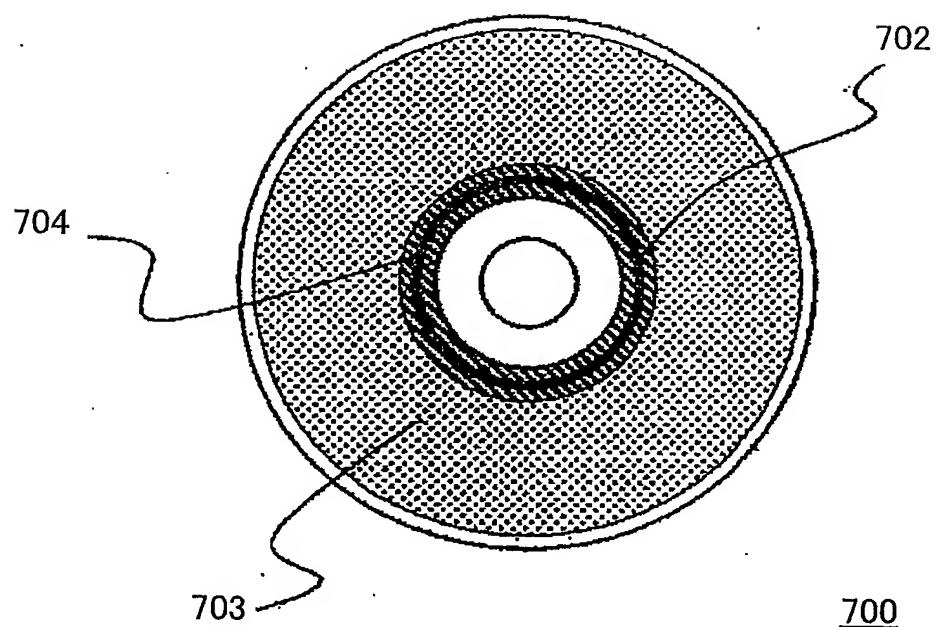


図9

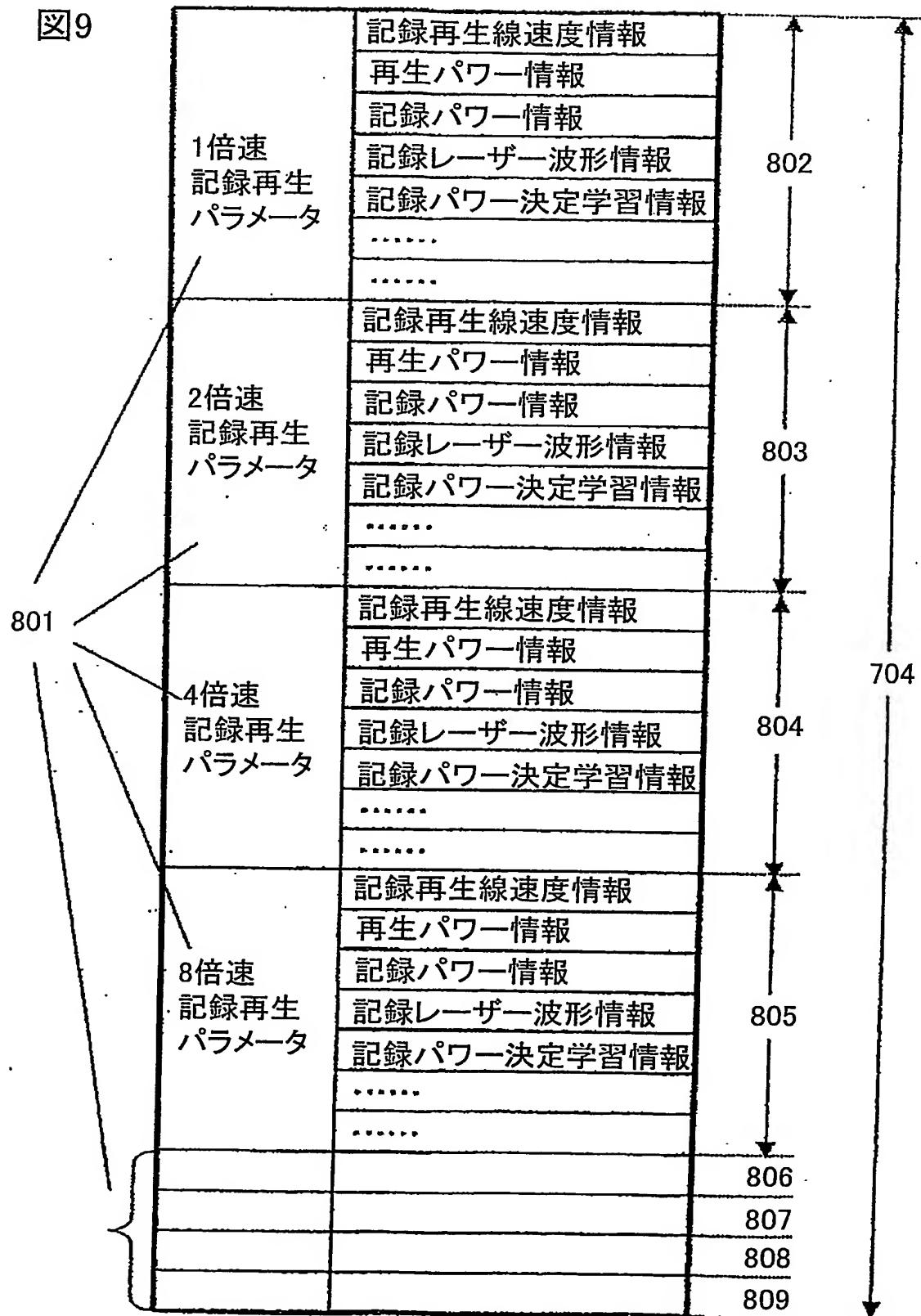


図10

